



Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого»

Кафедра «Информационные технологии»

## **ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ DELPHI**

**ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ  
по курсу «Информатика» для студентов  
технических специальностей  
дневной формы обучения**

Гомель 2006

УДК 681.3.06(075.8)  
ББК 22.18я73  
П78

*Рекомендовано научно-методическим советом  
факультета автоматизированных и информационных систем  
ГГТУ им. П. О. Сухого*

Авторы-составители: *В. И. Токочаков, Е. В. Коробейникова, К. С. Курочка*

Рецензент: канд. техн. наук, доц., зав. каф. «Электроснабжение» ГГТУ им. П. О. Сухого  
*А. В. Сычев*

П78

**Программирование** в среде Delphi : лаб. практикум по курсу «Информатика» для студентов техн. специальностей днев. формы обучения / авт.-сост.: В. И. Токочаков, Е. В. Коробейникова, К. С. Курочка. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2006. – 22 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://gstu.local/lib>. – Загол. с титул. экрана.

Лабораторный практикум содержит набор вариантов заданий для выполнения работ при изучении системы программирования Delphi. Является продолжением практикума «Программирование в среде Delphi», вышедшего в 2005 году.

Для студентов технических специальностей дневной формы обучения.

УДК 681.3.06(075.8)  
ББК 22.18я73

© Учреждение образования «Гомельский  
государственный технический университет  
имени П. О. Сухого», 2006

## 4. ПРОГРАММЫ РАБОТЫ С ОДНОМЕРНЫМИ МАССИВАМИ

### 4.1. Простейшие приемы работы с одномерными массивами

Разработать приложение, позволяющее производить некоторые действия с одномерными массивами. В главной форме должны находиться таблица с одним столбцом или строкой, поле ввода размера массива, поля ввода некоторых величин, поля вывода результатов, кнопка «Решение», кнопка «О программе», кнопка «Выход».

При нажатии кнопки «Решение» программа должна считать значения элементов массива и некоторых величин, вычислить значения результатов и поместить их в поля вывода. Разработчик программы должен предусмотреть проверку значения аргумента на корректность ввода вещественного числа. При возникновении ошибки выполнения использовать функцию `MessageBox` или метод `Application.MessageBox`, а также конструкцию языка программирования `try ... except`. Действия над массивом оформить в виде функций.

Кнопки «О программе» и «Выход» выполняют те же действия, что в п.1.1. При разработке программы использовать визуальные компоненты: `Form`, `Label`, `Button`, `Edit`, `StringGrid`. Массив для тестирования программы выбрать самостоятельно. Список действий над массивом указан в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Варианты заданий 4.1

№	Задание
1.	Подсчитать количество чисел, принадлежащих промежутку $[a,b]$ ; найти сумму чисел, стоящих на местах, кратных 3
2.	Подсчитать сумму чисел, меньших заданного $D$ ; найти количество чисел, стоящих на четных местах и больших заданного $C$
3.	Подсчитать произведение всех чисел, стоящих на местах, кратных 4; найти количество чисел, меньших заданного $A$
4.	Подсчитать количество чисел, меньших заданного $X$ ; найти произведение всех отрицательных чисел, стоящих на нечетных местах
5.	Подсчитать количество чисел, не принадлежащих промежутку $(X,Y]$ ; найти сумму отрицательных чисел, стоящих на четных местах
6.	Подсчитать сумму чисел, стоящих на местах, кратных 3, и неравных заданному $F$ ; подсчитать также количество неотрицательных чисел
7.	Найти среднее арифметическое отрицательных чисел; подсчитать количество чисел, по величине больших $A$ и стоящих на четных местах
8.	Найти среднее арифметическое положительных чисел, стоящих на нечетных местах; подсчитать количество чисел, меньших заданного $B$

№	Задание
9.	Найти среднее арифметическое чисел, принадлежащих промежутку $[A, B]$ ; количество положительных чисел, стоящих на местах, кратных 4
10.	Найти среднее арифметическое чисел, неравных заданному $C$ ; подсчитать количество неположительных чисел, стоящих на четных местах
11.	Найти среднее арифметическое чисел, больших заданного $D$ и стоящих на нечетных местах; подсчитать количество чисел, меньших заданного $F$
12.	Найти среднее арифметическое чисел, непопадающих в промежуток $[A, B]$ ; подсчитать количество положительных чисел, стоящих на местах, кратных 3
13.	Найти среднее арифметическое ненулевых чисел; подсчитать количество чисел, по величине меньших $A$ и стоящих на четных местах
14.	Вычислить произведение чисел, принадлежащих промежутку $(A, B]$ ; подсчитать количество отрицательных чисел, стоящих на местах, кратных 3
15.	Найти среднее арифметическое чисел, стоящих на нечетных местах; подсчитать количество чисел, меньших заданного $C$
16.	Вычислить сумму квадратов чисел, не принадлежащих промежутку $[X, Y]$ ; подсчитать количество отрицательных чисел, стоящих на четных местах
17.	Вычислить сумму квадратов чисел, принадлежащих промежутку $(A, B)$ и стоящих на местах, кратных 4; подсчитать количество нулей во всем массиве
18.	Вычислить произведение чисел, неравных заданному числу $Z$ ; подсчитать количество чисел, стоящих на нечетных местах и принадлежащих промежутку $(A, B]$
19.	Вычислить сумму неотрицательных чисел, стоящих на местах, кратных 3; подсчитать количество чисел, равных заданному $T$
20.	Вычислить сумму квадратов чисел, больших заданного $C$ ; подсчитать количество неположительных чисел, стоящих на местах, кратных 4.
21.	Вычислить среднее арифметическое чисел, меньших $A$ и стоящих на четных местах; подсчитать количество ненулевых чисел
22.	Вычислить произведение положительных чисел; подсчитать количество чисел, принадлежащих промежутку $(A, B)$ и стоящих на нечетных местах

№	Задание
23.	Вычислить сумму квадратов отрицательных чисел, стоящих на местах, кратных 3; подсчитать количество чисел, не принадлежащих промежутку $[A, B]$
24.	Вычислить сумму чисел, принадлежащих промежутку $[A, B]$ ; подсчитать количество нулей, стоящих на местах, кратных 4
25.	Вычислить сумму квадратов чисел, принадлежащих $(A, B]$ и стоящих на четных местах; подсчитать количество чисел, меньших заданного $C$
26.	Вычислить произведение чисел, больших заданного $D$ и стоящих на местах, кратных 3; подсчитать также количество чисел, неравных заданному $X$
27.	Подсчитать количество ненулевых чисел, стоящих на нечетных местах; вычислить среднее арифметическое чисел, меньших заданного $T$
28.	Вычислить сумму квадратов чисел, меньших заданного $U$ и стоящих на местах, кратных 4; подсчитать также количество чисел, равных $W$
29.	Подсчитать количество чисел, больших заданного $L$ и стоящих на местах, кратных 3; вычислить произведение чисел, принадлежащих промежутку $[C, D)$
30.	Вычислить сумму ненулевых чисел, стоящих на четных местах; подсчитать количество чисел, принадлежащих промежутку $(M, K)$ .

#### 4.2. Выделение минимального и максимального элементов массива

Разработать приложение, позволяющее находить максимальный или минимальный элемент массива, а также производить некоторые действия с массивом размером  $N$ . В главной форме должны находиться две таблицы с одним столбцом или строкой, поле ввода размера массива, кнопка «Решение», кнопка «О программе», кнопка «Выход».

При нажатии кнопки «Решение» программа должна считать значения элементов массива из одной таблицы, найти минимальное или максимальное число, произвести действия над массивом и поместить результирующий массив в другую таблицу. Разработчик программы должен предусмотреть проверку значения аргумента на корректность ввода вещественного числа. При возникновении ошибки выполнения использовать функцию `MessageDlg` или метод `Application.MessageBox`, а также конструкцию языка программирования `try ... except`. Поиск минимального или максимального элемента оформить в виде подпрограммы.

Кнопки «О программе» и «Выход» выполняют те же действия, что в п.1.1. При разработке программы использовать визуальные компоненты: Form, Label, Button, Edit, StringGrid. Массив для тестирования программы выбрать самостоятельно. Список действий над массивом указан в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Варианты заданий 4.2

№	Задание
1.	Найти максимальное число и поменять его местами с последним элементом массива
2.	Найти минимальное число и поменять его местами с предыдущим элементом массива
3.	Найти минимальное число и поменять его местами с последующим элементом массива
4.	Найти максимальное число и поменять его местами с 6 элементом массива
5.	Найти максимальное число, присвоить его значение последнему элементу массива, а вместо максимального числа записать – 1
6.	Найти минимальное число, присвоить его значение первому элементу массива, а вместо числа записать число 99999
7.	Найти минимальное число и поменять его местами с третьим элементом массива
8.	Найти максимальное число и поменять его местами с предпоследним элементом массива
9.	Найти минимальное число и присвоить его значение элементу с номером $(N - 3)$ , а вместо минимального числа записать число 101.
10.	Найти максимальное число и поменять его местами с элементом под номером $(N - 4)$
11.	Найти минимальное число и записать вместо него число $N + N$
12.	Найти максимальное число и поменять его местами со вторым элементом массива
13.	Найти минимальное число и поменять его местами с последним элементом массива
14.	Найти максимальное число и вместо него записать значение $N + 2$
15.	Найти минимальное число и присвоить это значение третьему элементу массива
16.	Найти минимальное число и вместо него записать значение $N$
17.	Найти максимальное число и поменять его местами со вторым элементом массива
18.	Найти минимальное число, присвоить его значение последнему элементу массива, а вместо минимального числа записать значение $3N$

№	Задание
19.	Найти максимальное число и поменять его местами с четвертым элементом массива
20.	Найти минимальное число и вместо него записать значение $\sin(N)$
21.	Найти максимальное число и присвоить его значение элементу с номером $(N - 3)$
22.	Найти минимальное число и присвоить это значение второму элементу массива
23.	Найти максимальное число и поменять его местами со вторым элементом массива
24.	Найти минимальное число и поменять его местами с элементом массива, номер которого задан
25.	Найти максимальное число и поменять его местами с последующим элементом массива
26.	Найти минимальное число, присвоить его значение первому элементу массива, а вместо минимального числа записать 10
27.	Найти минимально число, присвоить его значение второму и четвертому элементам массива, а вместо минимального числа записать сумму второго и четвертого элементов массива
28.	Найти максимальное число и поменять его местами с элементом, номер которого задан
29.	Найти минимальное число и заменить его на среднее первого и последнего элементов
30.	Найти максимальное число и поменять его местами с третьим от конца элементом массива

## 5. ПРОГРАММЫ РАБОТЫ С ДВУМЕРНЫМИ МАССИВАМИ

### 5.1. Простейшие приемы работы с двумерными массивами

Разработать приложение, позволяющее производить некоторые действия над двумерными массивами. В главной форме должны находиться таблица размером  $N \times M$ , поля ввода размера массива, поля ввода некоторых величин, поле вывода результата, кнопка «Решение», кнопка «О программе», кнопка «Выход».

При нажатии кнопки «Решение» программа должна считать значения элементов двумерного массива и некоторых величин, вычислить значение результата и поместить его в поле вывода. Разработчик программы должен предусмотреть проверку значения аргумента на корректность ввода вещественного числа. При возникновении ошибки выполнения использовать функцию `MessageBox` или метод `Application.MessageBox`, а также конст-

рукцию языка программирования try ... except. Действия над массивом оформить в виде функций.

Кнопки «О программе» и «Выход» выполняют те же действия, что в п.1.1. При разработке программы использовать визуальные компоненты: Form, Label, Button, Edit, StringGrid. Массив для тестирования программы выбрать самостоятельно. Список действий над массивом указан в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Варианты заданий 5.1

№	Задание
1.	Вычислить сумму положительных элементов, стоящих в столбцах с четными номерами
2.	Вычислить произведение отрицательных элементов, стоящих в столбцах с нечетными номерами
3.	Вычислить сумму квадратов элементов из промежутка $[A,B]$ , стоящих в строках с четными номерами
4.	Подсчитать количество элементов, больших заданного $A$ и стоящих в строках с нечетными номерами
5.	Вычислить сумму элементов, меньших заданного $B$ и стоящих в столбцах с номерами, кратными $3$
6.	Вычислить произведение положительных элементов, стоящих в строках с номерами, кратными $3$
7.	Вычислить сумму квадратов отрицательных элементов, стоящих в столбцах с четными номерами
8.	Определить количество элементов, не принадлежащих промежутку $(A,B)$ и расположенных в столбцах с нечетными номерами
9.	Вычислить сумму элементов, не меньших заданного $D$ и расположенных в строках с четными номерами
10.	Вычислить произведение элементов, меньших заданного $F$ и расположенных в строках с нечетными номерами
11.	Вычислить сумму квадратов положительных элементов, расположенных в столбцах с номерами, кратными $3$
12.	Определить количество отрицательных элементов, расположенных в строках с номерами, кратными $3$
13.	Вычислить сумму элементов, принадлежащих промежутку $[A,B)$ и расположенных в столбцах с четными номерами
14.	Вычислить произведение элементов, больших заданного $X$ и расположенных в столбцах с нечетными номерами
15.	Вычислить сумму квадратов элементов, меньших $Y$ и расположенных в строках с нечетными номерами



№	Задание
16.	Определить, сколько положительных элементов расположено в строках с нечетными номерами
17.	Вычислить сумму отрицательных элементов, расположенных в столбцах с номерами, кратными 3
18.	Вычислить произведение элементов, не принадлежащих интервалу $(x,y)$ и расположенных в строках с номерами, кратными 3
19.	Вычислить сумму квадратов элементов, меньших заданного $Z$ и расположенных в столбцах с четными номерами
20.	Подсчитать количество элементов, меньших $S$ и расположенных в столбцах с нечетными номерами
21.	Вычислить сумму положительных элементов, расположенных в строках с четными номерами
22.	Вычислить произведение отрицательных элементов, расположенных в строках с нечетными номерами
23.	Вычислить сумму квадратов элементов, принадлежащих промежутку $[U,W]$ и расположенных в столбцах с номерами, кратными 3
24.	Определить, сколько элементов, больших заданного $T$ и расположенных в строках с номерами, кратными 3
25.	Вычислить сумму элементов, меньших заданного $D$ и расположенных в столбцах с четными номерами
26.	Вычислить произведение положительных элементов, расположенных в столбцах с нечетными номерами
27.	Вычислить сумму квадратов отрицательных элементов в строках с четными номерами
28.	Подсчитать количество элементов, не принадлежащих промежутку $[B,C)$ и расположенных в строках с нечетными номерами
29.	Вычислить сумму элементов, по абсолютной величине больших заданного $K$ и расположенных в столбцах с номерами, кратными 3
30.	Вычислить произведение элементов, по абсолютной величине меньших $G$ и расположенных в строках с номерами, кратными 3

## 5.2. Простейшие приемы работы с квадратными матрицами

Разработать приложение, позволяющее производить некоторые действия над двумерными массивами. В главной форме должны находиться таблица размером  $N \times N$ , поля ввода размера массива, поля ввода некоторых величин, поле вывода результата, кнопка «Решение», кнопка «О программе», кнопка «Выход».

При нажатии кнопки «Решение» программа должна считать значения элементов двумерного массива и некоторых величин, вычислить значение результата и поместить его в поле вывода. Разработчик программы должен предусмотреть проверку значения аргумента на корректность ввода вещественного числа. При возникновении ошибки выполнения использовать функцию MessageDlg или метод Application.MessageBox, а также конструкцию языка программирования try ... except. Действия над массивом оформить в виде функций.

Кнопки «О программе» и «Выход» выполняют те же действия, что в п.1.1. При разработке программы использовать визуальные компоненты: Form, Label, Button, Edit, StringGrid. Массив для тестирования программы выбрать самостоятельно. Список действий над массивом указан в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Варианты заданий 5.2

№	Задание
1.	Вычислить произведение чисел, принадлежащих промежутку (A,B) и лежащих на главной диагонали и выше ее
2.	Вычислить сумму квадратов элементов, больших заданного C и находящихся на главной диагонали и ниже ее
3.	Подсчитать количество положительных чисел, лежащих выше главной диагонали
4.	Вычислить сумму отрицательных элементов, лежащих ниже главной диагонали
5.	Вычислить произведение отрицательных элементов, находящихся на побочной диагонали и выше ее
6.	Подсчитать количество чисел, меньших заданного D и находящихся выше побочной диагонали
7.	Вычислить среднее арифметическое элементов, больших заданного G и лежащих выше главной диагонали
8.	Вычислить сумму положительных элементов, лежащих ниже побочной диагонали
9.	Вычислить произведение положительных чисел, лежащих на главной диагонали и ниже ее
10.	Вычислить сумму квадратов отрицательных чисел, лежащих выше побочной диагонали
11.	Подсчитать количество чисел, меньших заданного H и лежащих ниже главной диагонали
12.	Вычислить сумму квадратов элементов, принадлежащих заданному промежутку (E,F) и лежащих на побочной диагонали и ниже ее

№	Задание
13.	Вычислить среднее арифметическое чисел, меньших заданного $M$ и лежащих ниже побочной диагонали
14.	Вычислить сумму чисел, принадлежащих промежутку $[K,L)$ и лежащих на главной диагонали и выше ее
15.	Подсчитать количество отрицательных чисел, лежащих на главной диагонали и ниже ее
16.	Вычислить сумму чисел, больших заданного $R$ и лежащих на побочной диагонали и ниже ее
17.	Подсчитать количество чисел, неменьших заданного $P$ и лежащих на побочной диагонали и выше ее
18.	Вычислить сумму квадратов положительных чисел, лежащих ниже главной диагонали
19.	Вычислить среднее арифметическое отрицательных чисел, лежащих на главной диагонали и выше ее
20.	Вычислить сумму квадратов положительных чисел, лежащих на побочной диагонали и выше ее
21.	Вычислить произведение чисел, меньших заданного $Q$ и лежащих выше главной диагонали
22.	Вычислить среднее арифметическое чисел, принадлежащих заданному промежутку $(U,V)$ и лежащих на побочной диагонали и ниже ее
23.	Вычислить произведение ненулевых чисел, расположенных на главной диагонали и выше ее
24.	Вычислить среднее арифметическое положительных чисел, лежащих выше побочной диагонали
25.	Вычислить произведение чисел, больших заданного $E$ и лежащих ниже побочной диагонали
26.	Подсчитать количество чисел, принадлежащих промежутку $[X,Y]$ и лежащих выше диагонали
27.	Вычислить сумму чисел, неменьших заданного $Z$ и лежащих ниже главной диагонали
28.	Вычислить сумму чисел, меньших заданного $S$ и лежащих выше побочной диагонали
29.	Подсчитать общее количество чисел, меньших заданного $A$ , и чисел, больших заданного $B$ среди элементов, находящихся ниже побочной диагонали.
30.	Вычислить сумму квадратов чисел, меньших заданного $A$ и лежащих на главной диагонали и ниже ее

## 6. ПРОГРАММИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ СТРОК

### 6.1. Простейшие приемы работы со строками

Разработать приложение, позволяющее производить некоторые действия над массивами строк. В главной форме должны находиться исходная таблица строк, таблица измененных строк, кнопка «Решение», кнопка «О программе», кнопка «Выход».

При нажатии кнопки «Решение» программа должна считать значения одномерного массива строк, выполнить некоторые действия над массивом строк, поместить результирующий массив в таблицу-результат. Действия над строкой оформить в виде функции.

Кнопки «О программе» и «Выход» выполняют те же действия, что в п.1.1. При разработке программы использовать визуальные компоненты: Form, Label, Button, Edit, StringGrid. Массив строк для тестирования программы выбрать самостоятельно. Список действий над массивом строк указан в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Варианты заданий 6.1

№	Задание
1.	Подсчитать общее количество символов «+» и «-»; заменить каждый символ «;» на пару символов «,»
2.	После каждого символа «,» вставить пробел; подсчитать количество букв «А» и «В» отдельно
3.	Заменить символ «*» на «++»; подсчитать общее количество букв «F» и «D»
4.	Подсчитать количество букв «С» и «D» отдельно; заменить каждую пару символов «**» на пробел
5.	После каждого символа «!» вставить символ «I»; подсчитать общее количество цифр в строке
6.	Удалить каждую пару символов «PQ»; подсчитать общее количество символов «.» и «,»
7.	Подсчитать количество пар символов «+»; заменить каждый символ «*» на «/=»
8.	После каждой цифры вставить такую же цифру; подсчитать количество пар «АС» в строке
9.	Удалить каждый символ «А», стоящий после «,»; подсчитать количество пар «BC» и «DE» отдельно
10.	Подсчитать количество символов «.», стоящих перед пробелом; заменить каждую пару символов «ST» на символ «P»

№	Задание
11.	После каждого символа «А» вставить пробел; подсчитать количество символов «В», стоящих между знаками «+» и «-»
12.	Удалить каждый символ «?», стоящий после «:»; подсчитать общее количество символов «О» и «Q»
13.	Подсчитать количество символов «+», стоящих между «А» и «В»; заменить каждый символ «0» на «00»
14.	В каждую пару символов «АВ» вставить символ «*»; подсчитать, сколько раз в строке символ «1» стоит перед «2»
15.	Удалить все символы «,» из строки; подсчитать количество символов «F», стоящих после «+» или после «-»
16.	Отдельно подсчитать количество пар «23» и «45»; заменить каждый символ «/» на пару символов «:»
17.	После каждого символа «.» вставить два пробела; подсчитать, сколько раз пара символов «С+» стоит перед символом «D»
18.	Удалить из строки все символы «.» и «,»; подсчитать общее количество символов «X» и «Y», стоящих после «*»
19.	Подсчитать общее количество пробелов, стоящих после «.» или «,»; заменить каждый символ «!» на «?»
20.	Вставить символ «:» после каждого символа «А» или «В»; подсчитать, сколько раз символ «С» встречается между символами «*» и «/»
21.	Удалить из строки каждую пару символов «!?»; подсчитать количество символов «Z» и отдельно количество символов «Т», стоящих перед «.»
22.	Подсчитать количество символов «,», стоящих перед пробелом; заменить каждую букву «Н» на «N»
23.	Перед каждым символом «*» вставить символ «+»; подсчитать, сколько раз в строке пара символов «IJ» стоит после пробела
24.	Удалить из строки все символы «S», стоящие как после «.», так и после «,»; подсчитать общее количество символов «А» и «В»
25.	Подсчитать количество символов «U», стоящих после символа «/»; заменить каждую пару символов «**» на символ «?»
26.	Вставить пробел между символом «*» и цифрой; подсчитать количество символов «W», стоящих после пары «А+»
27.	Удалить символ «В», стоящий перед символом «А»; удалить символ «С», стоящий после пробела
28.	Подсчитать количество символов «.», стоящих после «,» и отдельно количество «:», стоящих перед «-»; заменить каждый символ «Е» на «F»

№	Задание
29.	После каждого символа «K», если он не стоит после «L», ставить символ «+»; подсчитать количество символов «K» в строке
30.	Удалить каждый символ «M», стоящий после «N», если только после «M» не стоит «.»; подсчитать общее количество русских и латинских букв «A» в строке

## 6.2. Простейшие приемы работы с многострочным текстом

Разработать приложение, позволяющее производить некоторые действия над многострочным текстом. В главной форме должны находиться многострочный редактор Memo для четных вариантов или RichEdit для нечетных вариантов, кнопка «Решение», кнопка «О программе», кнопка «Выход».

При нажатии кнопки «Решение» программа должна обработать набранный текст и выполнить некоторые действия, поместить результат либо в поле вывода, либо в аналогичный многострочный редактор.

Кнопки «О программе» и «Выход» выполняют те же действия, что в п.1.1. При разработке программы использовать визуальные компоненты: Form, Label, Button, Edit, Memo, RichEdit. Текст для тестирования программы выбрать самостоятельно. Список действий над текстом указан в табл. 6.2.

Таблица 6.2

### Варианты заданий 6.2

№	Задание
1.	Подсчитать количество слов и после каждого поставить запятую
2.	Подсчитать количество букв в третьем слове
3.	Во втором слове после каждой буквы вставить пробел
4.	Перед первой буквой каждого слова вставить символ «+»
5.	Определить количество слов, начинающихся с буквы «A»
6.	Для каждого слова указать количество букв, из которых оно состоит
7.	Выделить те слова, длина которых превышает 5
8.	Определить количество слов, в которых буква «П» встречается хотя бы раз
9.	Последнее слово строки поставить после первого
10.	Удалить последнюю букву в каждом слове
11.	Подсчитать количество букв в предпоследнем слове
12.	Перед каждой буквой третьего слова поставить «/»
13.	После последней буквы каждого слова вставить точку

№	Задание
14.	Удалить все пробелы, кроме тех, которые стоят между первым и вторым словом
15.	Определить количество слов, которые заканчиваются на «Е»
16.	Для каждого слова указать, сколько букв «И» в нем содержится
17.	Выделить слова, в которых меньше трех букв
18.	Определить количество слов, в которых нет ни одной буквы «Е»
19.	Переставить первое слово в конец текста
20.	Каждое слово заключить в кавычки
21.	Подсчитать количество букв во втором слове
22.	После каждой буквы предпоследнего слова вставить символ «*»
23.	После первой буквы каждого слова вставить «-»
24.	Удалить пробелы, стоящие между первым и вторым словом
25.	Определить количество слов, вторая буква которых «Р»
26.	Для каждого слова кроме последнего, указать количество пробелов, стоящих после него
27.	Выделить те слова, длина которых равна заданному числу
28.	Определить количество слов, в которых первая и последняя буквы совпадают
29.	Поменять местами первое и последнее слова
30.	Определить количество слов, имеющих для буквы «Е» подряд

## 7. ПРОГРАММИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ, СВЯЗАННЫХ С СОЗДАНИЕМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ КЛАССОВ

### 7.1. Простейшие приемы работы с классами геометрических фигур

Разработать приложение, позволяющее производить некоторые вычисления, связанные с определением площади, объема, периметра, диагонали геометрических фигур. В главной форме должны находиться поля ввода исходных величин, рисунок с изображением рассматриваемой геометрической фигуры, поля вывода некоторых свойств фигуры, кнопка «Решение», кнопка «О программе», кнопка «Выход». Студент должен создать класс геометрической фигуры, включающий в себя поля, методы и свойства. При описании свойств фигуры необходимо иметь в виду, что некоторые свойства доступны только для чтения, другие – для записи, третьи – для чтения и записи.

При нажатии кнопки «Решение» программа должна считать значения исходных полей или свойств, выполнить некоторые действия над ними,

поместить результаты в поля вывода.

Кнопки «О программе» и «Выход» выполняют те же действия, что в п.1.1. При разработке программы использовать визуальные компоненты: Form, Label, Button, Edit, Image. Исходные данные для тестирования программы выбрать самостоятельно. Список полей и свойств фигур указан в табл. 7.1.

Таблица 7.1

Варианты заданий 7.1

№	Задание
1.	Объект – треугольник. Исходные свойства – стороны <b>a</b> , <b>b</b> , <b>c</b> . Результирующие свойства – периметр <b>P</b> , площадь <b>S</b> .
2.	Объект – равнобедренный треугольник. Исходные свойства – сторона основания <b>a</b> , боковой угол <b>alpha</b> . Результирующие свойства – периметр <b>P</b> , площадь <b>S</b> , высота <b>h</b> .
3.	Объект – равносторонний треугольник. Исходные свойства – сторона <b>a</b> . Результирующие свойства – периметр <b>P</b> , площадь <b>S</b> , высота <b>h</b> .
4.	Объект – квадрат. Исходные свойства – сторона <b>a</b> . Результирующие свойства – периметр <b>P</b> , площадь <b>S</b> , диагональ <b>D</b> .
5.	Объект – прямоугольник. Исходные свойства – стороны <b>a</b> , <b>b</b> . Результирующие свойства – периметр <b>P</b> , площадь <b>S</b> , диагональ <b>D</b> .
6.	Объект – параллелограмм. Исходные свойства – сторона <b>a</b> , высота <b>h</b> , боковой угол <b>alpha</b> . Результирующие свойства – периметр <b>P</b> , площадь <b>S</b> , минимальная диагональ <b>D</b> .
7.	Объект – ромб. Исходные свойства – сторона <b>a</b> , боковой угол <b>alpha</b> . Результирующие свойства – периметр <b>P</b> , площадь <b>S</b> , максимальная диагональ <b>D</b> .
8.	Объект – правильный пятиугольник. Исходные свойства – сторона <b>a</b> . Результирующие свойства – периметр <b>P</b> , площадь <b>S</b> , диаметр описанной окружности <b>D</b> .
9.	Объект – правильный шестиугольник. Исходные свойства – сторона <b>a</b> . Результирующие свойства – периметр <b>P</b> , площадь <b>S</b> , диаметр вписанной окружности <b>D</b> .
10.	Объект – окружность. Исходные свойства – радиус <b>r</b> . Результирующие свойства – периметр <b>P</b> , площадь <b>S</b> .



№	Задание
11.	Объект – кольцо. Исходные свойства – радиусы $r_1$ , $r_2$ . Результирующие свойства – площадь $S$ .
12.	Объект – конус. Исходные свойства – радиус основания $r$ , высота $h$ . Результирующие свойства – объем $V$ , площадь всей поверхности $S$ .
13.	Объект – тор. Исходные свойства – радиусы $r_1$ , $r_2$ . Результирующие свойства – объем $V$ , площадь всей поверхности $S$ .
14.	Объект – шар. Исходные свойства – радиус $r$ . Результирующие свойства – объем $V$ , площадь поверхности $S$ .
15.	Объект – эллипс. Исходные свойства – радиусы $a$ , $b$ . Результирующие свойства – периметр $P$ , площадь $S$ .
16.	Объект – эллипсоид вращения вокруг радиуса $a$ . Исходные свойства – радиусы $a$ , $b$ , $c$ . Результирующие свойства – объем $V$ , площадь поверхности $S$ .
17.	Объект – эллипсоид вращения вокруг радиуса $b$ . Исходные свойства – радиусы $a$ , $b$ , $c$ . Результирующие свойства – объем $V$ , площадь поверхности $S$ .
18.	Объект – эллипсоид вращения вокруг радиуса $c$ . Исходные свойства – радиусы $a$ , $b$ , $c$ . Результирующие свойства – объем $V$ , площадь поверхности $S$ .
19.	Объект – куб. Исходные свойства – сторона $a$ . Результирующие свойства – объем $V$ , площадь всей поверхности $S$ .
20.	Объект – параллелепипед. Исходные свойства – стороны $a$ , $b$ , $c$ . Результирующие свойства – объем $V$ , площадь всей поверхности $S$ .
21.	Объект – цилиндр. Исходные свойства – радиус $r$ , высота $h$ . Результирующие свойства – объем $V$ , площадь всей поверхности $S$ .
22.	Объект – трапеция. Исходные свойства – стороны $a$ , $b$ , высота $h$ , боковой угол $\alpha$ . Результирующие свойства – периметр $P$ , площадь $S$ .
23.	Объект – прямоугольная трапеция. Исходные свойства – стороны $a$ , $b$ , высота $h$ . Результирующие свойства – периметр $P$ , площадь $S$ .
24.	Объект – сектор круга. Исходные свойства – радиус $r$ , угол $\alpha$ . Результирующие свойства – периметр $P$ , площадь поверхности $S$ .

№	Задание
25.	Объект – сегмент круга. Исходные свойства – радиус $r$ , угол ограничивающий сегмент $\alpha$ . Результирующие свойства – периметр $P$ , площадь поверхности $S$ .
26.	Объект – ромб. Исходные свойства – диагонали $D1$ , $D2$ . Результирующие свойства – сторона $a$ , периметр $P$ , площадь $S$ .
27.	Объект – квадрат. Исходные свойства – диагональ $D$ . Результирующие свойства – сторона $a$ , периметр $P$ , площадь $S$ .
28.	Объект – труба. Исходные свойства – радиусы $r1$ , $r2$ , высота $h$ . Результирующие свойства – объем $V$ , площадь всей поверхности $S$ .
29.	Объект – усеченный конус. Исходные свойства – радиус основания $r1$ , радиус $r2$ , высота $h$ . Результирующие свойства – объем $V$ , площадь всей поверхности $S$ .
30.	Объект – равносторонняя треугольная пирамида. Исходные свойства – сторона $a$ . Результирующие свойства – объем $V$ , площадь всей поверхности $S$ .

## 7.2. Создание классов для решения систем линейных алгебраических уравнений

Разработать приложение, позволяющее производить решение системы линейных алгебраических уравнений третьего порядка. В главной форме должны находиться таблица основных коэффициентов системы уравнений, таблица-столбец свободных членов системы, две таблицы результата, кнопка «Решение», кнопка «О программе», кнопка «Выход». Студент должен создать класс для решения системы линейных алгебраических уравнений третьего порядка, состоящий из матрицы коэффициентов, вектора свободных членов, вектора результата, а также два метода решения системы уравнений: метод Крамера и метод, указанных в таблице вариантов. Кроме этого, студент должен оформить приложение с добавлением визуальных компонентов: RadioGroup, PageControl, ComboBox, ListBox, TabControl, GroupBox, Splitter, GroupBox, CoolBar, ControlBar, ToolBar, PageScroller, Bevel согласно своему варианту.

При нажатии кнопки «Решение» программа должна считать значения исходных величин, решить систему уравнений двумя методами, поместить результаты в таблицы вывода.

Кнопки «О программе» и «Выход» выполняют те же действия, что в п.1.1. При разработке программы использовать визуальные компоненты: Form, Label, Button, Edit,. Исходные данные для тестирования программы выбрать самостоятельно. Список методов решения систем уравнений и дополнительных компонентов указан в табл. 7.2.

Таблица 7.2

Варианты заданий 7.2

<b>№</b>	<b>Метод решения</b>	<b>Компоненты</b>
1.	метод Гаусса	RadioGroup, PageControl
2.	метод простой итерации	ComboBox, PageControl
3.	метод итераций Гаусса-Зейделя	ListBox, PageControl
4.	метод обратной матрицы	TabControl, GroupBox
5.	метод Гаусса	PageControl, Splitter
6.	метод простой итерации	GroupBox, Splitter
7.	метод итераций Гаусса-Зейделя	CoolBar, ControlBar
8.	метод обратной матрицы	ToolBar, PageScroller
9.	метод Гаусса	Bevel, ScrollBox
10.	метод простой итерации	GroupBox, ScrollBox
11.	метод итераций Гаусса-Зейделя	ListBox, ToolBar,
12.	метод обратной матрицы	CoolBar, ControlBar
13.	метод Гаусса	RadioGroup, PageScroller
14.	метод простой итерации	ListBox, TabControl
15.	метод итераций Гаусса-Зейделя	ToolBar, PageScroller
16.	метод обратной матрицы	RadioGroup, PageControl
17.	метод Гаусса	ComboBox, PageControl
18.	метод простой итерации	ListBox, PageControl
19.	метод итераций Гаусса-Зейделя	TabControl, GroupBox
20.	метод обратной матрицы	PageControl, Splitter
21.	метод Гаусса	GroupBox, Splitter
22.	метод простой итерации	CoolBar, ControlBar
23.	метод итераций Гаусса-Зейделя	ToolBar, PageScroller
24.	метод обратной матрицы	Bevel, ScrollBox
25.	метод Гаусса	GroupBox, ScrollBox
26.	метод простой итерации	ListBox, ToolBar,

Окончание табл. 7.2

№	Метод решения	Компоненты
27.	метод итераций Гаусса-Зейделя	CoolBar, ControlBar
28.	метод обратной матрицы	RadioGroup, PageScroller
29.	метод Гаусса	ListBox, TabControl
30.	метод итераций Гаусса-Зейделя	ToolBar, PageScroller

## ЛИТЕРАТУРА

1. Фаронов В.В. Delphi 5. Учебный курс. – М.: «Нолинж», издатель Молгачева С.В., 2001. – 608 с.
2. Программирование в среде Delphi. Практическое пособие по курсу «Информатика» для студентов всех специальностей дневного отделения./Авт.-сост. Е.В. Коробейникова, В.И. Токочаков. – Гомель, ГГТУ им. П.О. Сухого, 2004. – 32 с.
3. Работа в интегрированной среде Delphi. Практическое пособие по курсу «Информатика» для студентов всех специальностей дневного и заочного отделений./Авт.-сост. Е.В. Коробейникова, В.И. Токочаков. – Гомель, ГГТУ им. П.О. Сухого, 2004. – 17 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

4. ПРОГРАММЫ РАБОТЫ С ОДНОМЕРНЫМИ МАССИВАМИ . . .	3
4.1. Простейшие приемы работы с одномерными массивами . . . . .	3
4.2. Выделение минимального и максимального элементов массива . . . . .	5
5. ПРОГРАММЫ РАБОТЫ С ДВУМЕРНЫМИ МАССИВАМИ . . . . .	7
5.1. Простейшие приемы работы с двумерными массивами . . . . .	7
5.2. Простейшие приемы работы с квадратными матрицами . . . . .	9
6. ПРОГРАММИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ СТРОК . . . . .	12
6.1. Простейшие приемы работы со строками . . . . .	12
6.2. Простейшие приемы работы с многострочным текстом . . . . .	14
7. ПРОГРАММИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ, СВЯЗАННЫХ С СОЗДАНИЕМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ КЛАССОВ . . . . .	15
7.1. Простейшие приемы работы с классами геометрических фигур . . . . .	15
7.2. Создание классов для решения систем линейных алгебраических уравнений . . . . .	18
ЛИТЕРАТУРА . . . . .	21

# **ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ DELPHI**

## **Лабораторный практикум по курсу «Информатика» для студентов технических специальностей дневной формы обучения**

Авторы-составители: **Токочаков** Владимир Иванович  
**Коробейникова** Евгения Васильевна  
**Курочка** Константин Сергеевич

Подписано в печать 14.09.06.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Цифровая печать. Усл. печ. л. 1,27. Уч.-изд. л. 1,4.

Изд. № 95.

E-mail: [ic@gstu.gomel.by](mailto:ic@gstu.gomel.by)

<http://www.gstu.gomel.by>

Отпечатано на МФУ XEROX WorkCentre 35 DADF  
с макета оригинала авторского для внутреннего использования.

Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого».

246746, г. Гомель, пр. Октября, 48.